

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月26日  
Date of Application:

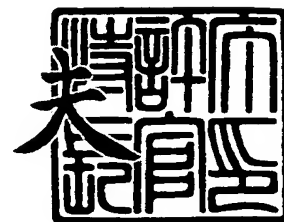
出願番号 特願2003-050098  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-050098]

出願人 ミネベア株式会社  
Applicant(s):

2004年 1月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3109386

【書類名】 特許願

【整理番号】 A-2898

【提出日】 平成15年 2月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 15/02

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社  
                                社 浜松製作所内

    【氏名】 鈴木 譲

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社  
                                社 浜松製作所内

    【氏名】 大屋敷 剛敏

【特許出願人】

    【識別番号】 000114215

    【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095407

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 木村 満

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 038380

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0200976

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スラスト部品及びモータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柱状の外郭を持ち、その外郭の先端面から該外郭に対して回転する棒状の回転軸の先端側が突出し、後端面からは該回転軸の後端が露出したモータの該外郭の所定位置に取付け可能な取付部と、

前記取付部が前記所定位置に取付けられたときに前記露出した回転軸の後端に当接する当接部と、

前記取付部と前記当接部とを連結すると共に該当接部を前記回転軸の先端側に向けて付勢する連結部と、

を備えることを特徴とするスラスト部品。

【請求項 2】

前記モータの回転軸の先端側には、ウォームギヤが取付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のスラスト部品。

【請求項 3】

前記取付部は、前記外郭の先端面に取付けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のスラスト部品。

【請求項 4】

前記取付部は、前記モータの外郭の所定位置に着脱自在に取付けられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のスラスト部品。

【請求項 5】

前記取付部は、前記モータの外郭の所定位置に固着されて取付けられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のスラスト部品。

【請求項 6】

棒状の回転軸と、

前記回転軸の先端と後端との間の所定位置に固定されたロータ、及び該ロータの外周を内周面で包囲して非接触に力を与えることにより該ロータを前記回転軸を中心にして回転させるステータが組込まれ、概ね柱状の外郭を持ち、先端面か

ら前記回転軸の先端側が突出し、後端面から該回転軸の後端が露出したモータ本体と、

前記モータ本体の外周面に設けられ、前記回転軸の後端に当接する当接部を持ち該当接部を前記回転軸の先端側に向けて付勢するスラスト部品が取付けられる支持部と、

を備えることを特徴とするモータ。

【請求項 7】

前記支持部には、前記スラスト部品が着脱自在に取付けられることを特徴とする請求項 6 に記載のモータ。

【請求項 8】

前記支持部には、前記スラスト部品が固着されて取付けられることを特徴とする請求項 6 に記載のモータ。

【請求項 9】

前記モータ本体の先端面に、前記支持部が設けられていることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のモータ。

【請求項 10】

前記支持部は、前記モータ本体の先端面に形成された切り欠きで構成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のモータ。

【請求項 11】

前記モータ本体の外周面には、前記スラスト部品の一部が嵌められる凸状又は凹状のガイドが形成されていることを特徴とする請求項 6 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のモータ。

【請求項 12】

棒状の回転軸と、

前記回転軸の先端と後端との間の所定位置に固定されたロータ、及び前記ロータの外周を包囲して非接触に力を与えることにより該ロータを前記回転軸を中心にして回転させるステータが組込まれ、前記回転軸の先端側を突出させて該回転軸の後端側を露出させた柱状のモータ本体と、

前記モータ本体の外側の所定位置に取付けられた取付部、前記モータ本体から

露出した前記回転軸の後端に当接する当接部、及び該取付部と該当接部とを連結すると共に該当接部を該回転軸の先端側に向けて付勢する連結部を有するスラスト部品と、

を備えることを特徴とするモータ。

**【請求項 13】**

前記回転軸の先端側にはウォームギヤが装着されていることを特徴とする請求項 6 乃至 12 のいずれかに記載のモータ。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、モータの回転軸の後端を外部から押圧するスラスト部品とモータとに関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**

ステッピングモータ等のモータの回転軸にウォームギヤを取付け、適切な減速比でウォームホイールを回転させることがある。しかしながら、一般のモータにウォームギヤを取付けて減速運転を行うと、回転軸に軸方向の大きな力がかかる。この力は、モータの回転方向によって逆方向を向く。ステッピングモータでは、通常、その軸方向にあそびを持っており、回転軸に固定されたロータが軸方向に動くことを防ぐ必要がある。後述する特許文献 1～3 には、ロータが軸方向に動くことを防ぐ方策が示されている。

**【0003】**

**【特許文献 1】**

特開平 10-290548 号公報

**【特許文献 2】**

特開 2001-309610 号公報

**【特許文献 3】**

実開平 4-134163 号公報

**【0004】**

特許文献1には、モータの後端壁を支点としてロータの軸を先端側に押圧するコイルばねをモータ内部に備えた小型モータが示されている。なお、コイルばねは、板ばねに変更することも可能である。特許文献2には、ウォームギヤの取付けられた軸をモータの先端側で抑えて、ウォームギヤの抜け落ちを止めるモータの取付構造が示されている。特許文献3には、回転軸の先端側に取付けられ、回転軸の移動を止めるギヤケースが示されている。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

モータ内部にコイルばねや板ばねを設け、ロータの回転軸を先端側に向けて押圧しても、その押圧力は微力であり、ウォームギヤによってロータが後端側に押される力に抵抗できない。この場合には、回転軸を後端で支える軸受等にロータが衝突し、振動が生じる。また、ロータと軸受等とは点接触ではないので、摩擦によってトルクが低下するという問題があった。さらに、軸受等にロータが衝突するので、ステッピングモータ独特のステップ動作をするごとに、軸方向の振動が発生するという問題もあった。

これに対し、コイルばねや板ばねの力を強くしておくと、ウォームギヤを使用しないときには、コイルばねや板ばねのために、トルクが低下してしまう可能性があった。

一方、前記特許文献2或いは3のように、ウォームギヤの取付けられた回転軸の先端側で回転軸を抑え、回転軸の移動を止める方式が有効に機能するのは、回転軸の回転方向が常に一定で、ウォームギヤによって回転軸が先端方向に常に移動しようとする場合である。回転方向が逆転し、回転軸がその後端側へ移動するような場合では、別段の対策が必要となり、モータの構成が複雑化してしまうという問題があった。

#### 【0006】

本発明は、モータを複雑化させることなく、回転軸が後端側へ移動することを防ぐことを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の第1の観点に係るスラスト部品は、柱状の外郭を持ち、その外郭の先端面から該外郭に対して回転する棒状の回転軸の先端側が突出し、後端面からは該回転軸の後端が露出したモータの該外郭の所定位置に取付け可能な取付部と、前記取付部が前記所定位置に取付けられたときに前記露出した回転軸の後端に当接する当接部と、前記取付部と前記当接部とを連結すると共に該当接部を前記回転軸の先端側に向けて付勢する連結部と、を備えることを特徴とする。

#### 【0008】

このような構成を採用することにより、スラスト部品は、モータに取付けられたときに、当接部が回転軸の後端と当接し、回転軸を先端側に押圧する。よって、ロータが後退することを防止できる。

#### 【0009】

なお、前記モータの回転軸の先端側には、ウォームギヤが取付けられていてもよい。

また、前記取付部は、前記外郭の先端面に取付けられてもよい。

#### 【0010】

また、前記取付部は、前記モータの外郭の所定位置に着脱自在に取付けられてもよい。

また、前記取付部は、前記モータの外郭の所定位置に固着されて取付けられてもよい。

#### 【0011】

上記目的を達成するために、本発明の第2の観点に係るモータは、棒状の回転軸と、前記回転軸の先端と後端との間の所定位置に固定されたロータ、及び該ロータの外周を内周面で包囲して非接触に力を与えることにより該ロータを前記回転軸を中心にして回転させるステータが組込まれ、概ね柱状の外郭を持ち、先端面から前記回転軸が突出し、後端面から該回転軸が露出したモータ本体と、前記モータ本体の外周面に設けられ、前記回転軸の後端に当接する当接部を持ち該当接部を前記回転軸の先端側に向けて付勢するスラスト部品が取付けられる支持部と、を備えることを特徴とする。

**【0012】**

このような構成を採用することにより、モータに、スラスト部品が取付けられるので、スラスト部品の当接部が、露出した回転軸の後端と当接し、回転軸を先端側に押圧する。よって、ロータが後退することを防止できる。

**【0013】**

なお、前記支持部には、前記スラスト部品が着脱自在に取付けられてもよい。

また、前記支持部には、前記スラスト部品が固着されて取付けられてもよい。

また、前記モータ本体の先端面に、前記支持部が設けられてもよい。

**【0014】**

また、前記支持部は、前記モータ本体の先端面に形成された切り欠きで構成されてもよい。

また、前記モータ本体の外周面には、前記スラスト部品の一部が嵌められる凸状又は凹状のガイドが形成されてもよい。

**【0015】**

上記目的を達成するために、本発明の第3の観点に係るモータは、棒状の回転軸と、前記回転軸の先端と後端との間の所定位置に固定されたロータ、及び前記ロータの外周を包囲して非接触に力を与えることにより該ロータを前記回転軸を中心にして回転させるステータが組込まれ、前記回転軸の先端側を突出させて該回転軸の後端側を露出させた柱状のモータ本体と、前記モータ本体の外側の所定位置に取付けられた取付部、前記モータ本体から露出した前記回転軸の後端に当接する当接部、及び該取付部と該当接部とを連結すると共に該当接部を該回転軸の先端側に向けて付勢する連結部を有するスラスト部品と、を備えることを特徴とする。

**【0016】**

このような構成では、モータにスラスト部品が装着されているので、本発明の第1及び第2の観点に係るスラスト部品及びモータと同様の作用効果を奏する。

なお、本発明の第2の観点に係るモータ及び第3の観点に係るモータでは、前記回転軸の先端側に、ウォームギヤが装着されていてもよい。

**【0017】**



**【発明の実施の形態】****[第1の実施形態]**

図1は、本発明の第1の実施形態に係るステッピングモータを示す構成図である。

**【0018】**

このステッピングモータは、概ね円柱状の外郭を持つモータ本体10と、棒状の回転軸20とを備えている。

モータ本体10には、円柱状のロータ11と、ステータ12とが組込まれている。ロータ11の表面にはマグネットが配置され、その中心が回転軸20の所定位置に固定されている。ステータ12は、ロータ11の外周面を内周面で包囲し、ロータ11に非接触で磁力を与え、該ロータ11を回転させるものであり、複数のステータヨーク12aと、各組のステータヨーク12aを励磁する複数の巻線12bとで構成されている。各ステータヨーク12aは、軟磁性体の鋼板である。

**【0019】**

モータ本体10の先端面10aから、回転軸20の先端20a側が回転自在に突出している。モータ本体10の後端面10bから、回転軸20の後端20bが露出している。

**【0020】**

モータ本体10の先端面10aには、モータ取付プレート30と、位置決め用突起14とが配置されている。位置決め用突起14は、樹脂で形成されている。

**【0021】**

モータ本体10の後端面10bには、複数のガイド用突起15が配置されている。後端面10bからはエンドプレート10dが伸び、軸受80を保持している。ガイド用突起15は、位置決め用突起14と同様に、樹脂で形成されている。

モータ本体10の外周面10cには、図示しないコイル引出し端子が配置されている。その端子は、巻線12bに電流を流すためのものである。

**【0022】**

このモータ本体10には、スラスト部品40が着脱自在に取付けられると共に

、回転軸 20 の先端 20 a 側には、ウォームギヤ 50 が取付けられている。

#### 【0023】

モータ取付プレート 30 は、モータ本体 10 を他の筐体等に取り付けるための部品であり、板状のステンレス板等で形成されている。モータ取付プレート 30 の中央部に軸受 13 が取付けられ突出した軸 20 を支えている。モータ取付プレート 30 の周辺部には、軸受 13 と同心円上に並ぶ複数の孔 32 と、2 個の孔 33 とが形成されている。

#### 【0024】

モータ取付プレート 30 には、さらに、2 つの切り欠き 34, 35 が形成されている。モータ本体 10 の位置決め用突起 14 と孔 32 とが係合し、モータ取付プレート 30 がモータ 10 の先端面 10 a に溶接等によって固定されて取付けられている。筐体に取り付ける際には、孔 33 がねじ等によって筐体に係止される。孔 32 に位置決め用突起 14 を係合する際、複数の孔 32 と複数の位置決め用突起 14 との組み合わせにより、筐体にモータ本体 10 が取付けられたときの端子の向く方向が決る。

#### 【0025】

スラスト部品 40 は、例えばステンレスの薄板を打ち抜いて折り曲げたものであり（図 2 参照）、2 つの取付部 41, 42 と、当接部 43 と、各取付部 41, 42 と当接部 43 とを連結する連結部 44, 45 とで構成されている。

取付部 41 は、L 字形に曲がっている。L 字形の一方の先端 41 a が切り欠き 34 にはめ込まれて、スラスト部品 40 がモータ本体 10 に取付けられる。取付部 42 も取付部 41 と同様に、L 字形に曲がっている。L 字形の他方の先端 42 a が、切り欠き 35 にはめ込まれる。スラスト部品 40 がモータ本体 10 に取付けられたときに、取付部 41 の一方の辺 41 b と取付部 42 の他方の辺 42 b とが、モータ本体 10 の外周面 10 c にそれぞれ接する。

#### 【0026】

当接部 43 は、スラスト部品 40 がモータ本体 10 に取付けられた状態で、回転軸 20 の後端 20 b に点接触に近い形で当接するように湾曲している。取付部 41 の辺 41 b と当接部 43 との間の連結部 44 は、当接部 43 を回転軸 20 の

先端 20b 側へ付勢するように、折り曲げられている。また、連結部 44 の一部の幅は、各突起 15 の間の距離に等しくなっており、これら突起 15 の間に嵌め込まれ位置決めされている。取付部 42 の辺 42b と当接部 43 との間の連結部 45 は、当接部 43 を回転軸 20 の先端 20b 側へ付勢するように、折り曲げられている。また、連結部 45 の一部の幅は、各突起 15 の間の距離に等しくなっており、これら突起 15 の間に嵌め込まれている。

#### 【0027】

次に、回転軸 20 にウォームギヤ 50 が取付けられ、モータ本体 10 にスラスト部品 40 が取付けられたモータの動作を、図 1 により説明する。

図示しないコイル引出し端子に電流を流すことにより、巻線 12b に電流が流れ、ステータヨーク 12a が選択的に励磁される。ステータヨーク 12a が励磁されることにより、ロータ 11 に回転力が非接触に与えられ、該ロータ 11 と回転軸 20 が回転する。回転軸 20 に取付けられたウォームギヤ 50 が、回転軸 20 と一体に回転する。これにより、ウォームギヤ 50 と噛合う図示しないギヤが回転する。

#### 【0028】

ここで、ウォームギヤ 50 の回転方向が変われば、回転軸 20 の軸方向にかかる力の向きが変化する。回転軸 20 をモータ本体 10 の後端面 10b 側へ移動させる力が、ウォームギヤ 50 の回転方向によって生じてても、スラスト部品 40 が回転軸 20 の後端 20b を先端側 20a 側に押圧しているので、回転軸 20 の移動が抑制される。よって、ロータ 11 が後端面 10b から伸びたエンドプレート 10d に当たること等が防止される。

#### 【0029】

以上のように、本実施形態のステッピングモータでは、次のような利点を有する。

(1) ウォームギヤ 50 の回転方向が変化しても、回転軸 20 及びロータ 11 が後端面 10b 側に移動しないので、異常な振動の発生がない。

(2) スラスト部品 40 が、モータ本体 10 の外部に取付けられるので、連結部 44、45 に十分な付勢力を持たせることが可能であり、ロータ 11 の移動を

確実に止めることができる。

### 【0030】

(3) スラスト部品40は着脱自在にモータ本体10に取付けられるので、ウォームギヤ50を回転軸20に取付けない場合には、スラスト部品40を外しておけばよく、この場合、モータのトルクがスラスト部品40のために減じられることがない。

(4) モータ本体10の後端面10bに突起15を形成し、その突起15に連結部44, 45の一部はめ込むので、突起15がスラスト部品40のガイドとなり、当接部43を確実に回転軸20の後端20bに当接させることができる。

### 【0031】

#### [第2の実施形態]

前記第1の実施形態のステッピングモータでは、モータ取付プレート30に切り欠き34, 35を設け、スラスト部品40の取付部41, 42の先端41a, 42aをはめ込む構成にしたが、これ以外でも、スラスト部品の取付け方法は、考えられる。その一例を図3を用いて説明する。

### 【0032】

図3は、本発明の第2の実施形態に係るステッピングモータを示す図である。

このステッピングモータは、第1の実施形態のステッピングモータと同様のモータ本体10と、回転軸20とを備えている。モータ本体10から突出した回転軸20の先端20a側には、ウォームギヤ50が取付けられている。

### 【0033】

モータ本体10には、スラスト部品40とは異なるスラスト部品60が、第1の実施形態の取付け方法とは異なる取付け方法で取付けられている。

スラスト部品60は、ステンレスの薄板が切り抜かれて折り曲げられたものであり、2つの取付部61, 62と、当接部63と、取付部61及び当接部63を連結する連結部65と、取付部62及び当接部63を連結する連結部64とから構成されている。

### 【0034】

取付部61, 62は、スラスト部品40の取付部41, 42とは異なり、L字

形に折り曲げられておらず、平板状であると共に、取付部 41, 42 よりも短い。当接部 63 及び連結部 64, 65 は、当接部 43 及び連結部 44, 45 と同様の形状になっている。

#### 【0035】

取付部 61, 62 が、モータ本体 10 の外周面 10c に溶接等で固着されて、スラスト部品 60 が取付けられている。スラスト部品 60 が取付けられた状態で、当接部 63 が連結部 64, 65 に付勢され、回転軸 20 の後端 20b を回転軸 20 の先端 20a 側に押圧する。

#### 【0036】

以上のように、この第 2 の実施形態のステッピングモータでは、スラスト部品 40 の代わりに、スラスト部品 60 が取付けられるので、第 1 の実施形態と同様の (1) 効果が得られる。さらに、スラスト部品 60 をモータ本体 10 の外周面 10c に固着するようにしたので、取付部 61, 62 の構成を簡素化できるという効果が得られる。

#### 【0037】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。その変形例としては、例えば次のようなものがある。

(a) 上記実施形態では、ステッピングモータにスラスト部品 40, 60 を取付けた形態を説明したが、他のモータにスラスト部品 40, 60 を取付けてもよい。このようにすると、そのモータの回転軸 20 が後端 20b 側へ移動することを簡単な構成で防ぐことが可能になり、振動の抑制等が可能になる。

#### 【0038】

(b) 回転軸 20 にウォームギア 50 が装着されていなくてもよい。この場合でも、回転軸 20 が後端 20b 側へ移動することが予測されるときには、上記実施形態と同様に、スラスト部品 40, 60 を取付けることで、上記実施形態と同様の効果が得られる。

#### 【0039】

(c) スラスト部品 40 の取付部 41, 42 は、切り欠き 34, 35 にはめ込まれるが、ステータ 12 に切り欠き 34, 35 に相当する凹部を形成しておき

、その凹部に取付部 41, 42 がはめ込まれるようにしてもよい。

(d) ガイド用突起 15 を複数配置する代わりに、必要数の溝を後端面 10b に形成してもよい。

#### 【0040】

#### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、スラスト部品がモータの外郭に取付けられて、回転軸の後端を先端側に付勢するので、モータの回転軸が後端へ移動することを簡単に抑制できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施形態に係るステッピングモータを示す図である。

##### 【図2】

図1中のスラスト部品を示す図である。

##### 【図3】

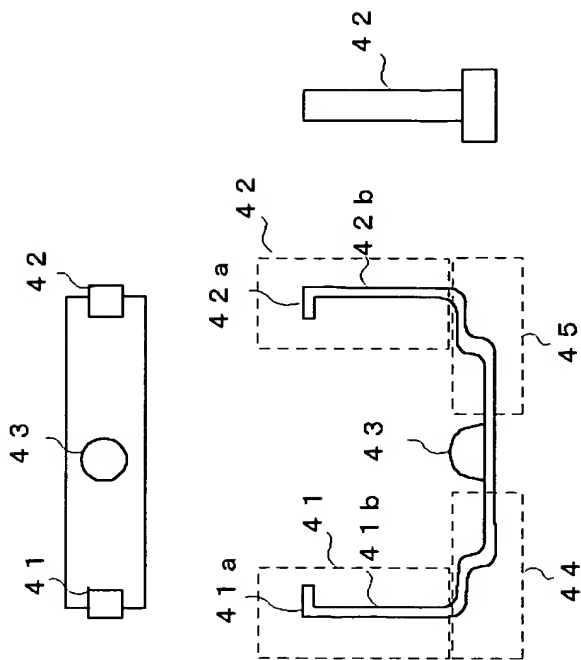
本発明の第2の実施形態に係るステッピングモータを示す図である。

#### 【符号の説明】

10	モータ本体
11	ロータ
12	ステータ
15	ガイド用突起
20	回転軸
34, 35	切り欠き
40, 60	スラスト部品
41, 42, 61, 62	取付部
43, 63	当接部
44, 45, 64, 65	連結部
50	ウォームギヤ

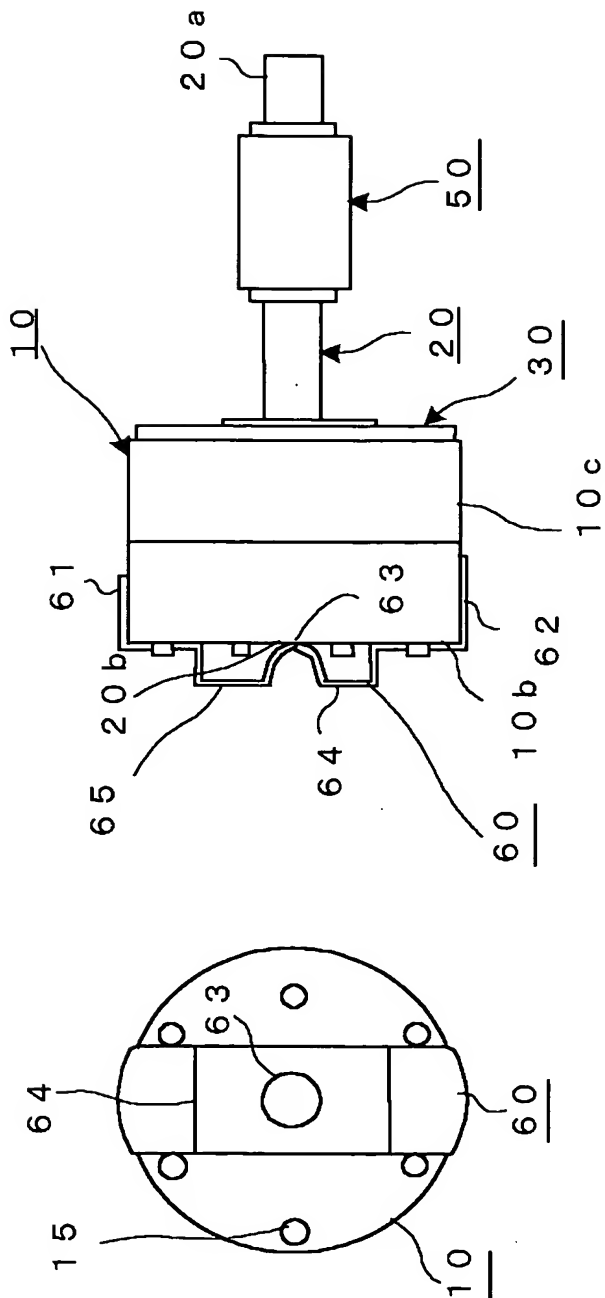


【図 2】





【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転軸及びロータがモータ本体の後端側に移動することを防ぎ、異常な振動の発生をなくす。

【解決手段】 モータ本体 1 0 の先端面 1 0 a に取付けられたモータ取付プレート 3 0 には、切り欠き 3 4, 3 5 が形成されている。スラスト部品 4 0 の L 字形の取付部 4 1, 4 2 が、切り欠き 3 4, 3 5 にはめ込まれてスラスト部品 4 0 が、モータ本体 1 0 に取付けられる。スラスト部品 4 0 の当接部 4 3 は、モータ本体 1 0 の後端面 1 0 b から露出した回転軸 2 0 の後端 2 0 b を、先端面 1 0 a 側へ押圧する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 5 0 0 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 4 2 1 5 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日  
新規登録

住 所  
氏 名

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3  
ミネベア株式会社